

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-282703

(43)Date of publication of application : 02.10.2002

(51)Int.Cl.

B01J 35/02  
 B01J 21/08  
 B01J 35/06  
 B05D 7/00  
 B05D 7/24  
 B32B 27/18  
 B32B 27/20  
 D06M 11/46

(21)Application number : 2001-092046

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 28.03.2001

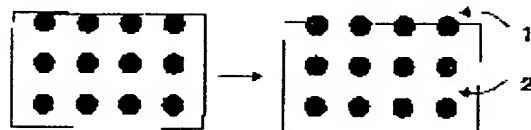
(72)Inventor : KASABO YOSHINORI  
 TAKEDA MASANOBU  
 SEKI MASAO

(54) MOLDING AND FIBROUS STRUCTURE OBTAINED BY USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding having excellent processability and antifouling property and a fibrous structure obtained by using the molding.

SOLUTION: This molding comprises particles of a catalytic semiconductor and has a carrying layer containing the particles so that at least a part of the particles is exposed on the surface of the molding. The organic matter decomposing capacity of the molding surface is characterized by that the weight decrease of salad oil is  $\geq 1$   $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{hour}$  when the salad oil of  $0.1 \text{ mg}/\text{cm}^2$  is applied to the molding surface and the salad oil-applied surface is irradiated with ultraviolet rays of  $10 \text{ mW}/\text{cm}^2$  intensity.



【図1】

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application  
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-282703

(P2002-282703A)

(43) 公開日 平成14年10月2日 (2002. 10. 2)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テレポート (参考)
B 0 1 J 35/02		B 0 1 J 35/02	J 4 D 0 7 5
21/08		21/08	M 4 F 1 0 0
35/06		35/06	A 4 G 0 6 9
B 0 5 D 7/00		B 0 5 D 7/00	G 4 L 0 3 1
7/24	3 0 3	7/24	3 0 3 B
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-92046 (P2001-92046)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001. 3. 28)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 笠坊 美紀

滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(72) 発明者 武田 昌信

滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(72) 発明者 関 昌夫

滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

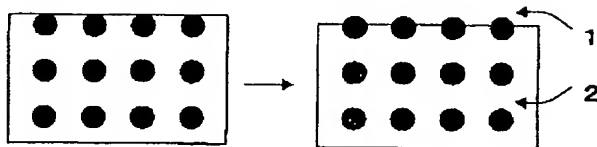
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形体およびそれを使用した繊維構造物

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、取り扱い性にすぐれ、かつ防汚性に優れた成形体およびそれを使用した繊維構造物を提供せんとするものである。

【解決手段】 本発明の成形体は、触媒半導体粒子とこれを含有する担持層とから構成されてなる成形体において、該光触媒半導体粒子の少なくとも一部が、該成形体表面に露出しており、かつ、本文に定義される該成形体表面の有機物分解能力が、サラダ油を0. 1 mg/cm<sup>2</sup>で塗布した時、10 mW/cm<sup>2</sup>の紫外線照射下での重量減少が1 μg/cm<sup>2</sup>/時間以上であることを特徴とするものである。



【図1】

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光触媒半導体粒子とこれを含有する担持層とから構成されてなる成形体において、該光触媒半導体粒子の少なくとも一部が、該成形体表面に露出しており、かつ、本文に定義される該成形体表面の有機物分解能力が、サラダ油を0.1mg/cm<sup>2</sup>で塗布した時、10mw/cm<sup>2</sup>の紫外線照射下での重量減少が1μg/cm<sup>2</sup>/時間以上であることを特徴とする成形体。

【請求項2】該光触媒半導体粒子の含有量が、該成形体重量の5〜70重量%である請求項1記載の成形体。

【請求項3】該光触媒半導体粒子が、酸化チタンである請求項1〜2のいずれかに記載の成形体。

【請求項4】該酸化チタンが、表面修飾した酸化チタンである請求項3記載の成形体。

【請求項5】該成形体が、物理的手段および化学的手段から選ばれた少なくとも1種の手段によって、表層から減量される性質を有するものである請求項1記載の成形体。

【請求項6】該化学的手段が、脆化、分解および溶解から選ばれた少なくとも1種である請求項5記載の成形体。

【請求項7】該分解が、アルカリによる加水分解である請求項6記載の成形体。

【請求項8】該物理的手段が、機械研磨によるものである請求項7記載の成形体。

【請求項9】該成形体表層部の平均凹凸差が0.5μm以上30μm以下であることを特徴とする請求項5〜8のいずれかに記載の成形体。

【請求項10】該担持層が、合成樹脂製である請求項1記載の成形体。

【請求項11】該合成樹脂が、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂およびこれらの変性樹脂から選ばれた少なくとも1種である請求項10記載の成形体。

【請求項12】該変性樹脂が、共重合体である請求項11記載の成形体。

【請求項13】該合成樹脂が熱可塑性である請求項12記載の成形体。

【請求項14】請求項1〜13のいずれかに記載の成形体を、少なくとも片面に配置してなることを特徴する繊維構造物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防汚、抗菌、脱臭等、特に屋外使用時の防汚性に優れた成形体およびそれを使用した繊維構造物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光触媒体を紫外線で光励起することにより起こる強力な酸化分解反応を防汚、抗菌、脱臭

等に利用する目的で、光触媒体を含むコーティング剤、それを塗布した製品およびその関連技術が様々な用途で検討されている。主に屋外で使用されるテント倉庫の屋根、店舗用装飾シート、軒だしテント等においても、従来より大気中の汚染物質による汚れが経時的に付着し、外観低下を引き起こす問題があり、光分解によって付着した有機物の汚れ成分を分解し、降雨によって洗い流すという光触媒の自己浄化作用を有効に活用して防汚性を高めようとする試みが検討されている。しかし、汚染物質が付着して経時的に汚れていくという汚染のメカニズムは、様々な環境要因が絡み合っていることもあり、明確な触媒活性と防汚性の関係は明らかとはいえない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる従来技術の背景に鑑み、取り扱い性にすぐれ、かつ防汚性に優れた成形体およびそれを使用した繊維構造物を提供せんとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる課題を解決するために、次のような手段を採用する。すなわち、本発明の成形体は、触媒半導体粒子とこれを含有する担持層とから構成されてなる成形体において、該光触媒半導体粒子の少なくとも一部が、該成形体表面に露出しており、かつ、本文に定義される該成形体表面の有機物分解能力が、サラダ油を0.1mg/cm<sup>2</sup>で塗布した時、10mw/cm<sup>2</sup>の紫外線照射下での重量減少が1μg/cm<sup>2</sup>/時間以上であることを特徴とするものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明は、前記課題、つまり取り扱い性にすぐれ、かつ防汚性に優れた光触媒成形体について、鋭意検討し、成形体に含まれた光触媒半導体粒子の少なくとも一部が、該成形体表面に露出させる手段を採用してみたところ、かかる課題を一挙に解決することを究明したものである。

【0006】本発明の光触媒半導体粒子を含有する成形体の製造方法には特に制約はないが、例えば、光触媒粒子やその分散液をアクリル樹脂、アクリル-シリコン樹脂、エポキシ-シリコン樹脂、シリコン変性樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂等の有機系担持体やシリコンや金属アルコキシド等の無機系担持体あるいはその混合物に分散させ、その分散液を基材に塗布、乾燥して成形体を得ても良い。基材と成形体の間には、密着性向上等の目的で中間層を設けても良い。

【0007】また光触媒粒子を含むポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル樹脂等の熱可塑性樹脂を、ブロー成形、射出成形して任意の形状に成形してもよい。これには樹脂に光触媒を練り込んで紡糸する方法も含まれる。しかし、特に屋

外使用時において、自己浄化による防汚効果を高めるためには光触媒粒子が該成形体表面に露出しているのが重要であることを本発明は見出した。

【0008】露出していることにより、該成形体表面の光励起による有機物分解能力が、次の条件すなわち、サラダ油が表面に $0.1\text{mg}/\text{cm}^2$ で塗布された時、 $10\text{mw}/\text{cm}^2$ の紫外線照射下での重量減少が $1\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ 以上であることがよく、さらに望ましくは $10\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ 以上、さらに望ましくは $40\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ 以上であるの望ましい。重量減少が $1\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ 以上であると、屋外曝露試験における汚れによる明度低下( $\Delta L$ )が、光触媒を含有しないものに対し小さく汚れにくいためである。有機物分解能力とは例えば次のような方法で定義されるものである。すなわち、

<有機物分解能力>光触媒半導体粒子含有層を $2.5\text{cm} \times 5\text{cm}$ にカットし、スライドガラス $2.6\text{cm} \times 7\text{cm}$ 上に光触媒含有層が表面にできるように両面テープで接着した。光触媒含有層の表面にサラダ油(日清製油株式会社製)を、 $0.1\text{mg}/\text{cm}^2$ になるよう塗布した。それを紫外線照射強度が $10\text{mw}/\text{cm}^2$ になるよう調整した紫外線照射装置(大日本プラスチック社製)の中に入れ、1時間毎の重量の微小減少を5時間測定し、 $1\text{cm}^2$ 、1時間当たりの減少重量を測定し、初期勾配として原点を通り、2時間までの一次近似式の勾配を有機物分解能力とし、 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時}$ で表記した。初期勾配の絶対値が大きいほど有機物分解能力が高いことを示す。

【0009】サラダ油は有機物の一例であり、特に制約はなく、一般の食用植物油でよく菜種油と大豆油の混合物であって、含油成分15~50%、ヨウ素価130~150、融点・凝固点 $-8\sim 0^\circ\text{C}$ 、ケン化価114~180が代表的である。

【0010】しかし、有機物分解能力が強すぎると、バインダーの劣化を招くおそれがあるので、さらに、望ましくは表面に何も塗布されていない状態で、 $10\text{mw}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射したときの成形体自体の重量減少が $10\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ 以下、さらに望ましくは $1\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ 以下であるのが望ましい。

【0011】光触媒半導体粒子の含有量は成形体全重量の5~70%であるのが望ましい。少なすぎると光触媒性が得られにくく、多すぎると皮膜形成が難しくなるためである。

【0012】本発明の光触媒半導体粒子とはそのバンドギャップ以上のエネルギーをもつ波長の光を照射すると光触媒機能を発現する粒子のことであり、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SrTiO}_3$ 、 $\text{CdS}$ 、 $\text{GaP}$ 、 $\text{InP}$ 、 $\text{GaAs}$ 、 $\text{BaTiO}_3$ 、 $\text{K}_2\text{NbO}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{SiC}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MoS}_2$ 、 $\text{InPb}$ 、 $\text{RuO}_2$ 、 $\text{Ce}$

$\text{O}_2$ 、 $\text{Pt}$ 、 $\text{Rh}$ 、 $\text{RuO}_2$ 、 $\text{Nb}$ 、 $\text{Cu}$ 、 $\text{Sn}$ 、 $\text{Ni}$ 、 $\text{Fe}$ などの金属および金属酸化物を単一、または2種以上を組み合わせる用いることができる。また、抗菌性や防かび性をさらに向上させるため、 $\text{Ag}$ や $\text{Cu}$ 、 $\text{Zn}$ の無機系金属抗菌剤や、ジंकピリチオンやベンゾイミダゾールなどの有機系抗菌剤を添加することも好ましく使用できる。

【0013】光触媒粒子として特に酸化チタンは高い光触媒能を有し、化学的に安定であり、かつ無害であるので好ましい。酸化チタンの結晶系はアナターゼ型、ルチル型、ブルカイト型のいずれでもよくまたこれらの混合体でもよい。また、表面修飾した酸化チタンも好ましく使用できる。表面修飾した酸化チタンとはシリカ、アルミナ、シリカーアルミナ、酸化亜鉛、(アパタイト、PTFE樹脂などで表面を少なくとも一部覆ったものを含む。例えば、シリカ等の多孔質無機物で光触媒を被覆したものも好ましく使用できる。多孔質無機物からなる被覆層の孔径は5~1000オングストローム程度が好ましく、さらに好ましくは100~300オングストロームが良い。孔径が大きいと直接酸化チタンが基材に接触してしまいせつかくのバインダー保護性が失われ、小さいと汚染物質が光触媒に到達しないためである。表面修飾した酸化チタンはこのように担持層の分解を抑えることができ、幅広い担持層を使用できるという優れた点があるが、従来においては、光触媒による自己浄化作用などの触媒活性はある程度減少せざるを得なかった。本発明のように光触媒半導体粒子の表面を露出させると、表面修飾した酸化チタンでも十分な触媒活性が得られることから、特に好ましく使用できる。さらに、酸化チタンは紫外線吸収能を有するため、同じ酸化チタン添加量で表面を露出させたものとさせないものでは、担持層そのものの太陽光による劣化にも違いを生じ、露出させたものの方が黄変しにくいという特質もある。

【0014】このように酸化チタンが成形体表面に露出したものを得るためには、担持層が、物理的手段および化学的手段から選ばれた少なくとも1種の手段によって、表層から減量される性質を有するものであるのが特に望ましい。これは、成形体を形成した後、物理的手段および化学的手段から選ばれた少なくとも1種の手段によって、表層から減量することによって、光触媒半導体粒子の表面を、減少させる前よりも成形体表面に露出させることができるためである。この方法により光触媒添加量を低減できるため、柔軟性が向上し、取り扱いに優れた成形体を得ることができる。

【0015】表面を減量できる化学的手段としては、脆化、分解、溶解等の方法が望ましい。例えば、ポリエステル、ポリ乳酸、ポリビニルアルコール、溶解性水ガラス、金属含有加水分解性アクリル樹脂等の減量されやすい担持層と、光触媒半導体粒子を混合し、基材に塗布、乾燥した後、水(温水含む)、アルカリ、酸等を浸漬や

スプレー等の方法により接触させ、表面層を減量し、光触媒半導体粒子を露出させてもよい。

【0016】また、表面層の減量を制御する目的で、減量されやすい担持層との溶解（分解）速度差が大きく、減量されにくい担持層を併用しても差し支えない。このような露出方法は光触媒半導体粒子を練りこんで紡糸した原糸、芯鞘糸に対して特に好ましく使用できる。このような糸の紡糸方法としては、熱可塑性ポリマーに光触媒半導体粒子を練り込み、溶融・紡糸したり、また、減量されにくいポリマーを芯成分として、鞘成分に光触媒粒子と減量されやすいポリマーを混合物として芯鞘糸を製造してもよい。このようにして得られた光触媒含有糸は、屋外テント地やシート地などの産業資材はもちろん、例えば、抗菌・消臭性が求められる一般衣料用途にまで含め広く使用することができる。とくに微アルカリ環境下で微溶解するバインダーを使用した繊維を使用した衣服は、家庭洗濯においても光触媒半導体粒子表面の露出が行え、非常に簡単に効果を発現することができる。また、何回も洗濯を繰り返すことによって表面を更新させ長期にわたって光触媒の効果を持続させることもできる。

【0017】一方、物理的手段としては、表面を機械研磨してもよく、例えば、サンドペーパーなどの研磨紙で表面を研磨する研磨紙加工、綿布やサイザル麻、皮革、フェルトなどの柔軟性材料によって回転体として構成されたバフを用い、その外周面に研磨剤が油脂などの媒体によって一時的に保持されるようにして、高速度で回転するバフと加工物の間に作用する圧力によって加工物の表面を微小研削するバフ加工、バレル層中に媒体、水、加工物を入れ、回転、振動により研磨するバレル加工、また、ガラスビーズやスチールショットなどの投射材を遠心投射式、エアー加速式、などのブラスト加工機によって投射し表面処理を行うプラス加工が含まれる。機械研磨を糸に対しておこなうことももちろん有効である。

【0018】また、成形体表層部の平均凹凸差が0.5  $\mu\text{m}$ 以上30  $\mu\text{m}$ 以下であるのがさらに望ましい。凹凸差が小さすぎると、表面への光触媒の露出面積が小さいため光触媒活性を活用しづらく、凹凸差が大きすぎると汚染成分を溝に蓄積しやすくなるためである。

【0019】光触媒半導体粒子を含有している層は合成樹脂であるのが望ましく、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂およびこれらの変性樹脂から選ばれた1種であるのが可とう性に優れており、好ましい。

【0020】変性樹脂としては共重合体であるのが望ましく、例えばアクリルシリコン共重合体が基材との密着性と光触媒による基材劣化を防ぐために特に有効である。このような担持層の光触媒作用による劣化を抑える

目的で光安定化剤及び／または紫外線吸収剤等を混合することにより耐久性を向上させることができる。光安定剤としてはコハク酸ジメチル・1-（2-ヒドロキシエチル）-4-ヒドロキシ-2, 2', 6, 6'-テトラメチルピペリジン重縮合物などラジカルを捕捉して樹脂の劣化を防止するヒンダートアミン系、紫外線吸収剤としては2-（5-メチル-2-ヒドロキシフェニル）ペンソトリアゾールなどのトリアゾール系などが使用できる。

【0021】本発明による成形体はシート状の繊維構造物、例えばポリエステル、ナイロン等の繊維からなる織布やこれらの織布に樹脂をコーティングした樹脂シートに少なくとも片面にコーティング等で配置することによって、また成形体をフィルム状に成形し、織布の少なくとも片面に張り合わせることによって、特に一般建築用材料として、例えばテント倉庫の屋根、トラックシートなど輸送体機器の幌、野積みシート、店舗用装飾シート、軒だしテント、各種アーケードの屋根、展示会のバビリオン等の側面の覆い、防水保護シート、防雪シート、エアードーム、プールカバー等広く使用でき、長期に渡り表面の美麗な状態を保持するため好ましく使用できる。

【0022】これらの用途に使用される繊維構造物は、高周波ウエルダーやライスター等の装置を使用し、熱融着により縫製されることが多いため、光触媒を含む担持層が熱可塑性合成樹脂であるのが望ましい。

【0023】本発明を図面を用いて説明する。図1は1の光触媒半導体粒子が2の担持層に含有されている成形体において、化学的、物理的方法によって光触媒半導体粒子がさらに露出する様子を示す模式断面図である。

【0024】図2は本発明に実施例の上にサラダ油が表面に0.1  $\text{mg}/\text{cm}^2$ で塗布された時、10  $\text{mw}/\text{cm}^2$ の紫外線照射下での重量減少を示すもので、図中の符号のA、B、C、D、E、Fはそれぞれ実施例1、2、3、4、5、6の重量減少を示すものである。

【0025】図3は比較例の上にサラダ油が表面に0.1  $\text{mg}/\text{cm}^2$ で塗布された時、10  $\text{mw}/\text{cm}^2$ の紫外線照射下での重量減少を示すもので、図中の符号のG、H、I、Jはそれぞれ比較例1、2、3、4の重量減少を示すものである。

【0026】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。

【0027】尚、実施例および比較例に示す性能値は次の方法で測定した。

<有機物分解能力> 光触媒半導体粒子含有層を2.5  $\text{cm} \times 5 \text{ cm}$ にカットし、スライドガラス2.6  $\text{cm} \times 7 \text{ cm}$ 上に光触媒含有層が表面にできるように両面テープで接着した。光触媒含有層の表面にサラダ油（日清製油株式会社製）を、0.1  $\text{mg}/\text{cm}^2$ になるよう塗布し

た。それを紫外線照射強度が $10\text{mw}/\text{cm}^2$ になるよう調整した紫外線照射装置（大日本プラスチック社製）の中に入れ、1時間毎の重量の微小減少を5時間測定し、 $1\text{cm}^2$ 、1時間当たりの減少重量を測定し、初期勾配として原点を通り、2時間までの一次近似式の勾配を有機物分解能力とし、 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時}$ で表記した。初期勾配の絶対値が大きいほど有機物分解能力が高いことを示す。

＜防汚性＞屋外曝露汚染試験をJIS A 1410に規定される方法で30日間実施し、汚染前のシート、曝露後のシートの表面をデジタル測色色差計算機（スガ試験機株式会社製）により明度（L値）を測定し、次の計算式により汚染の程度を求めた。 $\Delta L$ の値が小さいほど明度の低下は小さく防汚性に優れているといえる。

【0028】防汚性： $\Delta L = A - B$

ここで、A：汚染試験前のL値

B：屋外曝露後のL値

#### 実施例1

固形分20%シリコンコーティング剤（東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社製 SR2410）5重量部とTiO<sub>2</sub>分15%の溶剤分散型酸化チタン溶液（住友大阪セメント社製 PCT-15T）6.7重量部を混合し、厚さ50ミクロンのポリエステルフィルムの片面にバーコーターで塗布、130℃×5分で乾燥し実施例1を得た。バインダー樹脂固形分1に対する酸化チタンの固形分は1であった。有機物分解能力は $20\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 【0029】実施例2

実施例1の表面を研磨紙（日本研紙社製 CC2000-Cw）で10ミクロン程度研磨し、実施例2を得た。有機物分解能力は $21\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 実施例3

固形分30%ポリエステル樹脂コーティング剤（東洋紡株式会社製 バイロン20SS）10重量部と酸化チタン微粒子（石原産業株式会社製 ST-01）3gを混合し、実施例1と同様にポリエステルフィルムに塗布、乾燥し、実施例3を得た。バインダー樹脂固形分1に対する酸化チタンの固形分は1であった。有機物分解能力は $20\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 実施例4

実施例3で得たフィルムを3%水酸化ナトリウム水溶液に24時間浸漬し、ポリエステル樹脂表面を加水分解した。フィルムを引き上げ、水洗、乾燥し、実施例4を得た。有機物分解能力は $22.5\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であ

った。

#### 実施例5

実施例3のポリエステル樹脂コーティング剤10重量部と表面シリカ修飾酸化チタン微粒子（平均粒径4ミクロン 比表面積540ミクロン）3gを混合し実施例1と同様にポリエステルフィルムに塗布、乾燥した。バインダー樹脂固形分1に対する酸化チタンの固形分は1であった。そのフィルムを実施例4と同様に3%水酸化ナトリウム水溶液に24時間浸漬し、ポリエステル樹脂を加水分解した。フィルムを引き上げ、水洗、乾燥し、実施例5を得た。有機物分解能力は $9\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 実施例6

固形分25%ウレタン樹脂コーティング剤（大日本インキ株式会社製 クリスボンNY331）10重量部に実施例5の表面シリカ修飾酸化チタン2.5重量部をを混合し実施例1と同様にポリエステルフィルムに塗布、乾燥した。バインダー樹脂固形分1に対する酸化チタンの固形分は1であった。そのフィルムを実施例2と同様に10ミクロン程度研磨し、実施例6を得た。有機物分解能力は $11\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 比較例1

実施例1のシリコンコーティング剤10重量部と実施例3の酸化チタン微粒子2重量部を混合し、実施例1と同様にポリエステルフィルムに塗布、乾燥し、比較例1を得た。バインダー樹脂固形分1に対する酸化チタンの固形分は1であった。有機物分解能力は $0.5\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 比較例2

実施例5の加水分解する前の酸化チタンコーティングフィルムを比較例2とした。有機物分解能力は $0.9\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 比較例3

実施例6の研磨する前の酸化チタンコーティングフィルムを比較例3とした。有機物分解能力は $0.5\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。

#### 比較例4

実施例で使用した50ミクロンポリエステルフィルムを比較例4とした。有機物分解能力は $0.005\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時間}$ であった。実施例1～6、比較例1～4の有機物分解能力および防汚性を表1に示す。

【0030】

【表1】

【表1】

	有機物分解能力 ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{時}$ )	防汚性 $\Delta\text{L}$
実施例 1	20	1.0
2	21	1.7
3	20	1.2
4	22.5	1.5
5	9	2.0
6	11	2.0
比較例 1	0.5	6.5
2	0.9	5.5
3	0.5	7.0
4	0.005	7.0

【0031】実施例1～6のものはいずれも比較例1～4のものに比べ明度の低下 $\Delta\text{L}$ が小さく優れた防汚性があるといえる。

【0032】

【発明の効果】本発明の成形体およびそれを使用した繊維構造物は、光触媒による防汚、消臭、抗菌効果が期待されるすべての生活資材および産業資材に好ましく使用される。中でも、特に屋外使用時の防汚性に優れたテント倉庫の屋根、トラックシートなど輸送体機器の幌、野積みシート、店舗用装飾シート、軒だしテント、各種アーケードの屋根、展示会のパビリオン等の側面の覆い、防水保護シート、防雪シート、エアードーム、プールカバー等広く使用でき、長期に渡り表面の美麗な状態を保持するため好ましく使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この図は、成形体の模式断面図である。

【図2】この図は、実施例の有機物分解性を示すもので

ある。

【図3】この図は、比較例の有機物分解性を示すものである。

【符号の説明】

1：光触媒半導体粒子

2：担持層

A：実施例1

B：実施例2

C：実施例3

D：実施例4

E：実施例5

F：実施例6

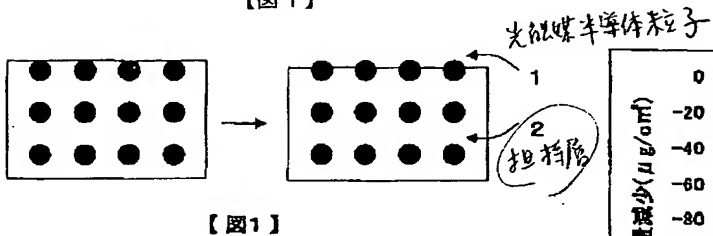
G：比較例1

H：比較例2

I：比較例3

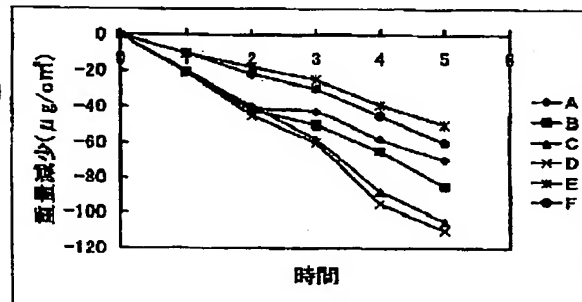
J：比較例4

【図1】



【図1】

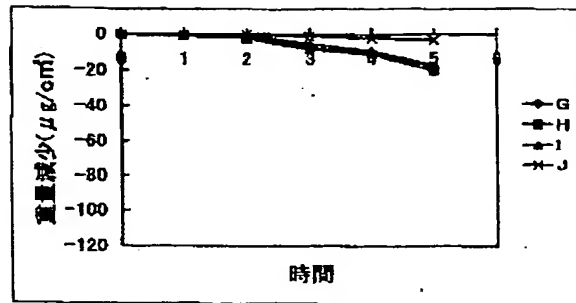
【図2】



【図2】



【図3】



【図3】

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

B 3 2 B 27/18

27/20

D 0 6 M 11/46

識別記号

F I

B 3 2 B 27/18

27/20

D 0 6 M 11/12

テ-マ-ド (参考)

F

Z

Fターム(参考) 4D075 BB03Z BB63Z BB76Z BB77Z  
BB79Z CA34 CA45 CB33  
DA04 DB20 DB48 DB53 DC01  
DC05 DC13 DC38 EB02 EB13  
EB15 EB16 EB19 EB22 EB33  
EB35 EB36 EB38 EB42 EC02  
EC51 EC54  
4F100 AA21 AA21C AK01B AK01C  
AK03B AK03C AK03J AK15B  
AK15C AK15J AK17B AK17C  
AK17J AK25B AK25C AK25J  
AK41B AK41C AK41J AK51B  
AK51C AK51J AK52B AK52C  
AK52J AK53B AK53C AK53J  
AL01B AL01C AL06B AL06C  
BA02 BA03 BA06 BA07 BA10A  
BA10B BA10C CC00B CC00C  
DE01B DE01C DG12A GB31  
GB71 GB87 GB90 JA20B  
JA20C JB16B JB16C JC00  
JL06 JL08B JL08C YY00B  
YY00C  
4G069 AA03 AA08 BA01A BA02A  
BA02B BA03A BA04A BA04B  
BA22A BA22B BA48A BB02A  
BB04A BB06A BB09A BB13A  
BB14A BB15A BC03A BC09A  
BC12A BC13A BC18A BC21A  
BC22A BC25A BC27A BC31A  
BC35A BC36A BC43A BC50A  
BC55A BC56A BC59A BC60A  
BC66A BC68A BC70A BC71A  
BC75A BD05A BE09A BE09B  
CA01 CA11 EA09 EB03 EC27  
FA01 FB48 FB73 FB74 FC08  
4L031 AA18 AB01 BA09 DA00 DA12  
DA13 DA19